

## Shock absorbing device for use within shoe

Publication number: FR2743701

Publication date: 1997-07-25

Inventor: LOISEL YVES; GACHET MAUROZ VINCENT

Applicant: SUNTECH (FR)

Classification:

- international: **A43B3/00; A43B13/20; A43B3/00; A43B13/18;** (IPC1-7):  
A43B7/32; F16F15/03; G05D19/00

- european: A43B3/00; A43B13/20

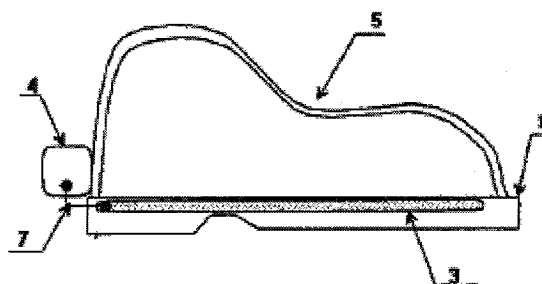
Application number: FR19960000813 19960119

Priority number(s): FR19960000813 19960119

[Report a data error here](#)

### Abstract of FR2743701

The vibration and shock absorber includes one or more detectors sensing the vibrations to which the shoe is subjected. The sensor system (4) may be attached to the outside of the shoe. An electronic system develops a counter signal for application to an actuator (3) which may be built into the sole of the shoe. The actuator has the characteristic of modulating its thickness and/or its rigidity in one or more co-ordinate directions, as a function of the applied electric signal. The operational mode of the system may be as an open loop, a closed loop, or a combination both. The actuator may be a piezoelectric element, or a ferro-liquid element providing the necessary modulation of its characteristics.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.01.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 25.07.97 Bulletin 97/30.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SUNTECH SOCIETE A  
RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

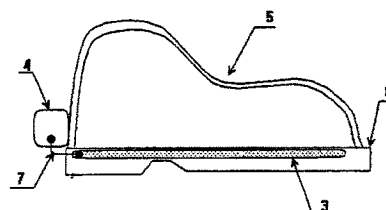
⑦2 Inventeur(s) : LOISEL YVES et GACHET MAUROZ  
VINCENT.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

⑤4 DISPOSITIF ABSORBEUR DE CHOCS ET VIBRATIONS POUR CHAUSSURE OU ASSIMILE CHAUSSURE.

⑤7 Le dispositif absorbant de vibrations ou de chocs pour  
chaussure ou assimilé comprend un ou des capteur de vi-  
brations ou chocs permettant la mesure des vibrations ou  
chocs émis sur la chaussure ou assimilé, un bloc électro-  
nique permettant l'élaboration du contre signal à appliquer à  
l'actionneur (3), un actionneur (3) ayant la caractéristi-  
que de pouvoir moduler son épaisseur et/ou sa rigidité dans un  
ou plusieurs de ses axes en fonction d'un signal électrique  
approprié, dans le but de modifier les susdites caractéristi-  
ques afin d'absorber les vibrations et chocs parasites. Le  
module de mesure (4) comprenant le ou les capteurs de  
chocs et le bloc électronique peut être fixé en extérieur sur  
la chaussure ou assimilé, intégré à l'actionneur (3) ou inté-  
gré dans la chaussure ou assimilé mais ayant pour but la  
mesure des vibrations ou chocs appliqués à la chaussure  
ou assimilé.



## DISPOSITIF ABSORBEUR DE CHOCS ET VIBRATIONS POUR CHAUSSURE OU ASSIMILE CHAUSSURE

5 L'invention concerne un dispositif absorbeur de chocs et vibrations pour chaussure ou assimilé chaussure, tel que tout ou une partie des vibrations ou chocs existant actuellement soient neutralisés.

10 L'homme a toujours eu comme préoccupation de protéger ses pieds, soit contre les agressions extérieures, soit contre la répercussion des impacts du sol sur le pied. Dans ce but, il a inventé la chaussure, qui bien que très primitive au départ est devenu très compliquée avec le temps. Les fabricants ont en effet, joués sur tous les tableaux, textile, semelle, lacets, etc... Néanmoins l'élément prépondérant dans une chaussure reste la semelle. La semelle est l'interface entre le pied et le sol, on  
15 comprend tout de suite l'importance de la qualité de celle ci.

De plus, avec l'évolution de la médecine, on s'est aperçu que la simple action de marcher, a une répercussion considérable sur le corps en entier (dos, cervicasse, etc...). Les fabricants se livrent donc une guerre sans merci dans le but d'optimiser  
20 leurs produits. Dans cet objectif, la matière composant la semelle, et les formes de celle ci sont prépondérantes. Le comportement de la semelle soumise aux contraintes de la marche est très complexe. La complexité de la mécanique humaine aidant, les efforts à absorber sont diversement répartis sous le pied. On voit aisément qu'il n'est pas facile de "modeler" une semelle qui puisse répondre à tout ce qu'on lui demande.  
25 De surcroît, si les personnes portent des chaussures identiques, elles, ne sont pas du tout identiques.

Il apparaît qu'il est impossible avec un système passif (matière inerte) de pouvoir couvrir tous les cas, mais seulement de réaliser un comportement acceptable en  
30 moyenne.

L'invention vise donc à remédier à ces problèmes, en proposant un système actif qui neutralise, en absorbant, les chocs et vibrations néfastes.

35 Pour ce faire l'invention se compose d'un ou de plusieurs capteurs de vibrations ou chocs (1) permettant de mesurer en temps réel les vibrations ou chocs naissant entre la semelle et le sol, un bloc électronique (2) qui élabore le contre signal à fournir à l'actionneur (3), un ou des actionneur (3) permettant à partir d'un signal électrique de moduler son épaisseur et/ou sa rigidité afin d'absorber les vibrations parasites.

40 Comme l'indiquent les figures 1 à 5, il y a différents mode de réalisations possibles.

Dans tout ce qui suit, nous conviendrons de désigner par :

- 45 1 le ou les capteurs de vibrations ou chocs
- 2 le bloc électronique de pilotage
- 3 le ou les actionneurs
- 4 le module mesure (incluant 1 et 2)
- 5 la chaussure ou assimilé chaussure
- 50 6 semelle de la chaussure

- 7 connexion électrique entre 4 et 3
- 9 axe de mesure du capteur de vibrations ou chocs 1
- 10 onde de choc positive (onde sol-chaussure ou assimilé)
- 11 réponse négative
- 5 12 pile ou accumulateur

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

- 10 La figure 1 présente un exemple d'intégration du bloc électronique de pilotage et du capteur de vibrations ou chocs.

La figure 2 présente un mode de réalisation permettant la première monte.

- 15 La figure 3 présente un mode de réalisation de première ou deuxième monte.

La figure 4 présente un mode de réalisation de première monte.

- 20 La figure 5 présente un mode de réalisation de première monte.

On entend par première monte, un mode de réalisation qui ne peut être exécuté que par le constructeur en usine, avant la vente. La deuxième monte désigne quand à elle, un mode de réalisation qui peut s'effectuer même après la vente.

- 25 - La figure A présente le fonctionnement synthétique de l'invention en boucle ouverte.

- La figure B présente le fonctionnement synthétique de l'invention en boucle fermée.

30

- L'invention concerne un dispositif absorbeur de vibrations et chocs pour chaussure ou assimilé, vibrations ou chocs naissant lors d'impact entre le sol et la chaussure, par exemple en effectuant une mesure de ces vibrations ou chocs sur la chaussure ou assimilé et en neutralisant l'onde de choc qu'elle représentent en  
35 modulant électriquement l'épaisseur et/ou la rigidité d'un ou plusieurs actionneur (3) notamment placé entre le pied et la chaussure, ou intégré à l'intérieur de la semelle de la chaussure ou assimilé.

- 40 Les vibrations parasites ou chocs qui naissent et s'appliquent à la chaussure ou assimilé existent, dans des proportions variables, dans les trois dimensions (Ox,Oy,Oz) du repère cartésien tridimensionnel qui représente en fait trois plans de vibrations possible (Ox,Oy),(Ox,Oz) et (Oy,Oz).

- 45 Dans le but de rendre la description la plus simple possible, nous décrirons le fonctionnement de l'invention dans un seul plan de vibrations.

Selon l'invention, le dispositif peut s'appliquer notamment dans un, deux ou trois plans ou toute combinaison partielle de ces plans.

50

Selon l'invention le dispositif comporte un ou des capteurs de vibrations ou chocs (1) destinés à mesurer la valeur de l'onde de choc se créant lors de l'impact entre la chaussure et le sol, par exemple en se propageant notamment du contact entre la chaussure et le sol verticalement dans le plan (Ox,Oy), un bloc électronique (2) élaborant le contre signal destiné à piloter l'actionneur (3), un ou des actionneur (3) pouvant être notamment de type piezo électrique et ayant la caractéristique de pouvoir moduler son épaisseur et/ou sa rigidité dans ses trois dimensions (Ox,Oy,Oz) en fonction d'un signal électrique approprié.

10 Selon l'invention, le ou les capteurs de vibrations ou chocs (1) peuvent être de différentes natures, notamment de type accéléromètres, capteurs de pression ou tout autre. Ce capteur de vibrations ou chocs(1) a pour rôle de donner une image en grandeur manipulable par le bloc électronique (2) notamment une tension électrique, des vibrations ou chocs appliqués à la chaussure ou assimilé, dans un ou plusieurs  
15 des plans du repère cartésien associé à la chaussure.

Selon l'invention, le bloc électronique (2) a pour fonction d'élaborer le contre signal à fournir à l'actionneur (3). Ce signal peut être de différente nature, notamment  
20 électrique, celui ci devant permettre au bloc électronique (2) de piloter l'actionneur (3).

Selon l'invention, l'actionneur (3) a pour fonction de pouvoir moduler son épaisseur et/ou sa rigidité dans ses trois dimensions (Ox,Oy,Oz) en fonction d'un signal  
25 électrique approprié. Cet actionneur peut être de différentes nature, électrique, mécanique, électromécanique, ferrofluide, notamment piezo électrique ou tout autre.

Dans la figure 1, on donne un exemple d'intégration monolithique de 1, 12 et 2.

30 Dans le premier mode de réalisation, figure 2, le module de mesure (4) est installé à l'arrière de la chaussure. Ce positionnement n'est pas restrictif, l'invention revendique tout autre positionnement de ce module. L'actionneur (3) est intégré directement dans la semelle (6) de la chaussure afin de pouvoir modifier au coeur même de la semelle les paramètres voulus. Ce mode de réalisation n'est possible qu'en première monte,  
35 lors de la fabrication de la semelle par le constructeur.

Dans le deuxième mode de réalisation, figure 3, l'actionneur (3) est positionné sur la semelle (6), ce qui réalise une interface entre le pied et la semelle. De part sa conception, ce mode de réalisation est possible en première monte (en usine) ou  
40 deuxième monte (après l'achat). De part sa conception, ce mode de réalisation est le préféré de l'inventeur.

Dans le troisième mode de réalisation, figure 4, l'actionneur(3) est intégré à la semelle, mais il est en plusieurs parties, ce qui permet de réaliser des sources de  
45 contre chocs plus ponctuelles. Ce mode de réalisation n'est possible qu'en première monte.

4

Dans le quatrième mode de réalisation, figure 5, l'actionneur (3) intègre le module de mesure (1) en son sein. Ce mode de réalisation permet d'avoir un système monolithique

5 Selon l'invention, les 3 modes de réalisations précédents ne sont pas restrictifs, et l'invention revendique toute combinaison totale ou partielle de ces modes de réalisations.

10 La troisième et la quatrième figure représentent 2 réalisations fonctionnelles possibles.

Dans le premier mode fonctionnel de la troisième figure, le dispositif est dit "en boucle ouverte", en effet, celui ci effectue une mesure de la vibration ou du choc et émet un contre signal sur des hypothèses prévues dès la fabrication du dispositif afin  
15 d'annuler ce choc.

Dans le deuxième mode fonctionnel de la quatrième figure, le dispositif est dit "en boucle fermée", en effet, celui ci effectue en boucle fermée une régulation des vibrations ou des chocs pour une consigne nulle, dont le but est de chercher à  
20 réguler les vibrations et de les annuler.

Pour ce faire, le bloc électronique (2) actionne le ou les actionneur (3), et mesure à l'aide du ou des capteurs de vibrations (1) le résultat de son action, et la corrige si elle n'est pas optimale.

25 Ce mode de fonctionnement est le préféré de l'inventeur, en effet celui ci permet d'avoir une adaptation automatique du contre signal sur le signal d'origine.

Selon l'invention, les 2 modes fonctionnels précédents ne sont pas restrictifs, et l'invention revendique toute combinaison totale ou partielle de ces modes  
30 fonctionnels.

Il apparaît donc comme évident après la description de l'invention, que celle ci permet une correction en temps réel des problèmes mécaniques intrinsèques à toute fabrication, et ouvre donc la possibilité d'avoir une chaussure ou assimilé totalement  
35 auto-adaptatif à son environnement( poids, milieu, vieillissement, etc...).

40

45

50

5  
REVENDECATIONS

1- Dispositif absorbeur de vibrations ou de chocs pour chaussure ou assimilé caractérisé en ce qu'il comporte un ou des capteur de vibrations ou chocs (1) 5 permettant la mesure des vibrations ou chocs émis sur la chaussure ou assimilé, un bloc électronique (2) permettant l'élaboration du contre signal à appliquer à l'actionneur (3), un actionneur (3) ayant la caractéristique de pouvoir moduler son épaisseur et/ou sa rigidité dans un ou plusieurs de ses axes en fonction d'un signal électrique approprié, dans le but de modifier les susdites caractéristiques afin 10 d'absorber les vibrations et chocs parasites.

2-Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le module de mesure (4) peut être fixé en extérieur sur la chaussure ou assimilé, intégré à l'actionneur (3) ou 15 intégré dans la chaussure ou assimilé mais ayant pour but la mesure des vibrations ou chocs appliqués à la chaussure ou assimilé.

3- Dispositif selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce que le mode fonctionnel du dispositif peut être soit en boucle ouverte, soit en boucle fermé ou une 20 combinaison en partie ou totalité de ces modes.

4-Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le ou les capteurs de vibrations peuvent être de différentes nature, notamment accéléromètre, capteur de pression ou tout autre mais ayant la caractéristique de donner une image en 25 grandeur manipulable par le bloc électronique (2) notamment une tension électrique, des vibrations ou chocs appliqués dans un ou plusieurs des plans du repère cartésien associé à la chaussure ou assimilé, le ou les capteurs de vibrations ou chocs (1) peuvent notamment mesurer les vibrations dans un ou plusieurs plans.

30 5- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le ou les actionneurs (3) peuvent être de différentes nature, notamment piezo électrique, ferrofluide ou tout autre mais ayant la caractéristique de pouvoir moduler son épaisseur et/ou sa rigidité dans ses trois dimensions (Ox,Oy,Oz) en fonction d'un signal électrique approprié.

35 6- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'actionneur (3) peut être implanté notamment à l'intérieur de la semelle de la chaussure ou assimilé en tant que noyau pilotable de la semelle, ou peut être fixé notamment sur le dessus de la semelle de la chaussure ou assimilé en tant qu' amortisseur dynamique, ou toute 40 combinaison partielle ou totale des descriptions précédentes.

45

50

1/3

FIGURE 1

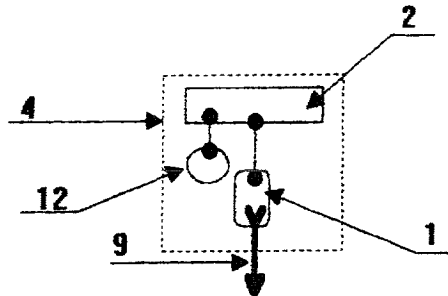


figure 2

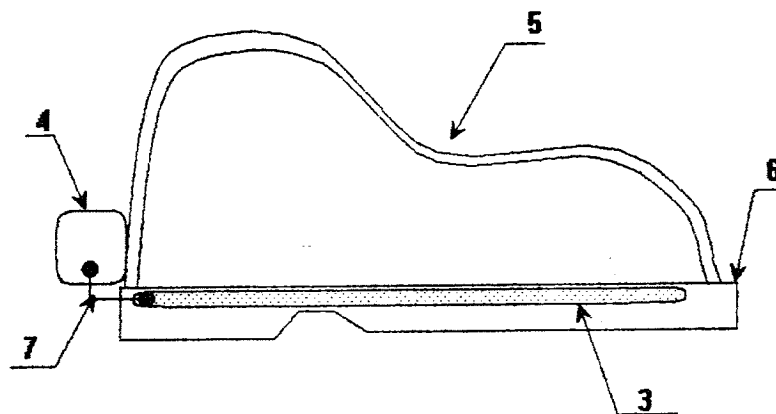
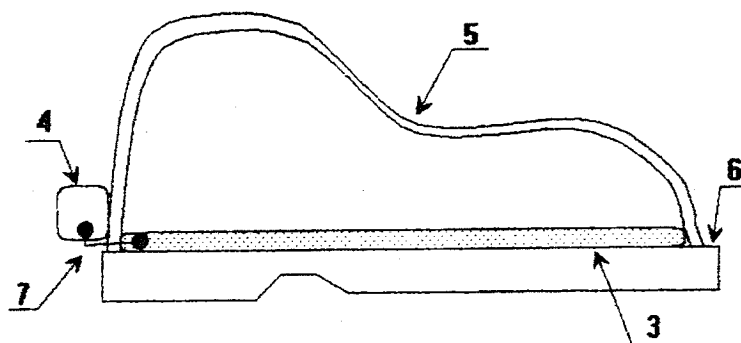


Figure 3





2/3

figure 4

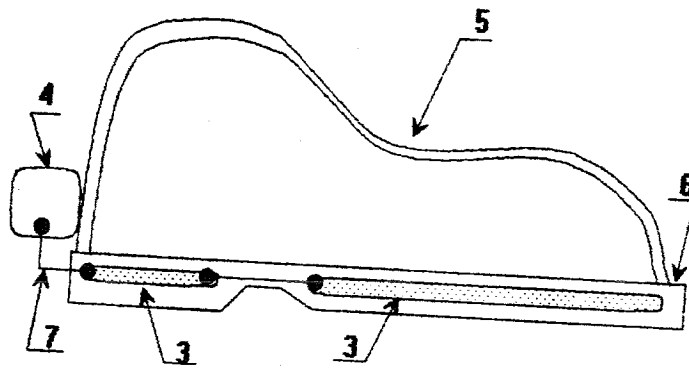
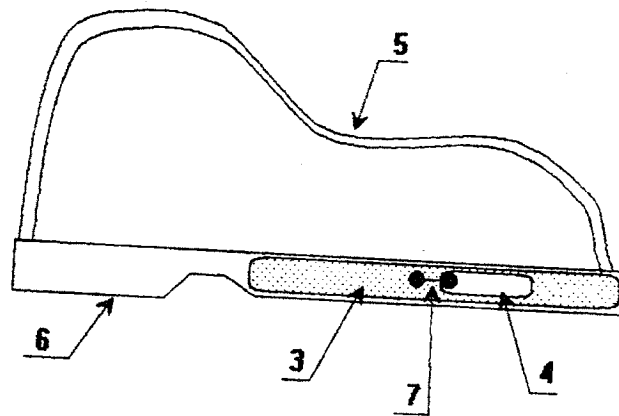


figure 5



3/3

FIGURE A

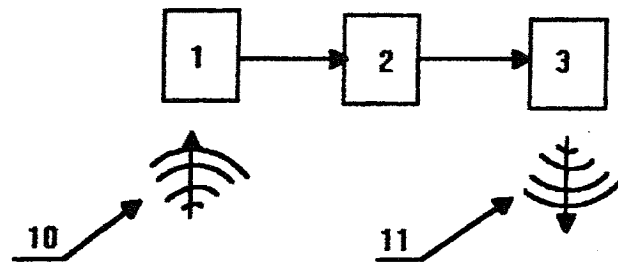
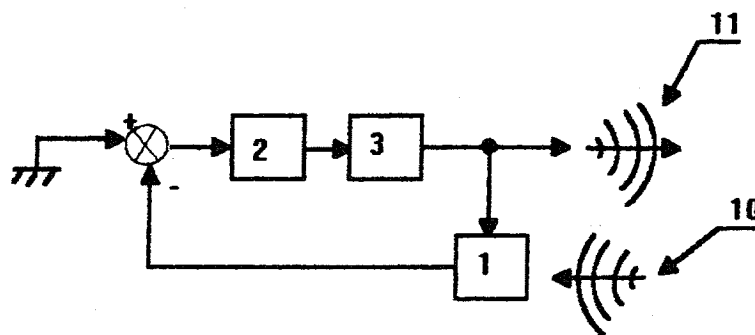


FIGURE B



INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 530510  
FR 9600813

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-95 05760 (I. OLTEANU) * le document en entier * ---	1
A	US-A-5 230 249 (K. SASAKI) * le document en entier * ---	1
A	US-A-5 222 312 (H. DOYLE) * le document en entier * ---	1
A	EP-A-0 630 592 (GLOBAL SPORTS TECHNOLOGIES) * le document en entier * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A43B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 Septembre 1996		Declerck, J
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  -----  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		